

Лабораторная работа 5.

Черновик 0.6

Целью лабораторной работы является знакомство студентов с адресной арифметикой.

Студенты должны получить и закрепить на практике следующие знания и умения:

1. Использовать адресную арифметику для обработки одномерных массивов.
2. Обрабатывать текстовые файлы.
3. Организовывать корректную работу с ресурсами (в данном случае – файловыми описателями).
4. Использовать в программе аргументы командной строки.

1. Общее задание

1. Исходный код лабораторной работы располагается в отдельной ветке lab_05. В ветке lab_05 создается папка lab_05_X, где вместо X указывается номер варианта (например, если у вас второй вариант, то папка будет называться lab_05_2). В этой папке располагаются файлы лабораторной работы.
2. Исходный код должен соответствовать правилам оформления исходного кода.
3. Для каждой задачи создается отдельный проект в *QT Creator*. Для каждого проекта должно быть два варианта сборки: Debug (с отладочной информацией) и Release (без отладочной информации).
4. Для каждой задачи студентом подготавливаются тестовые данные, которые демонстрируют правильность ее работы. Входные данные должны располагаться в файлах in_z.txt, выходные out_z.txt, где z – номер тестового случая. Тестовые данные готовятся и помещаются под версионный контроль еще до того, как появится реализация задачи.
5. Для реализации любой из задач этой лабораторной работы вам необходимо выделить, по крайней мере, одну осмысленную функцию. Необходимо предусмотреть обработку ошибочных ситуаций.
6. При решении задач этой лабораторной работы в методических целях нельзя использовать выражение вида $a[i]$ и вообще квадратные скобки. Вместо указанного выражения используется выражение $*ra$, где ra - указатель на i -ый элемент массива (именно на i -ый элемент, а не выражение вида $*(ra + i)$). Также нельзя передавать как аргумент размер массива в элементах, если массив уже создан. Вместо этого предлагается использовать пару указателей: на первый элемент массива и на элемент массива, расположенный за последним. Ситуация когда эти указатели совпадают, означает пустоту обрабатываемого массива.

2. Индивидуальное задание

Номер задания = Номер в журнале % Количество вариантов .

Задача

Написать программу, которая считывает из текстового файла целые числа в статический массив и выполняет обработку этого массива (см. распределение вариантов).

Максимальный размер статического массива – 100 элементов. При считывании элементов массива из файла необходимо предусмотреть контроль переполнения массива. Если в файле

содержится больше 100 элементов, программа должна выдать соответствующее сообщение и обработать считанные 100 элементов. С оставшимися элементами программа ничего делать не должна.

Имя файла передается через параметры командной строки.

Варианты:

0. Вычислить значение $\max(x[0] + x[n-1], x[1] + x[n-2], x[2] + x[n-3], \dots, x[(n-1)/2] + x[n/2])$, где n размер массива.
1. Вычислить значение $x[0]*y[0] + x[1]*y[1] + \dots + x[k]*y[k]$, где $x[i]$ – отрицательные элементы массива a из n элементов, взятые в порядке их следования; $y[i]$ – положительные элементы этого массива, взятые в обратном порядке; $k = \min(p, q)$, где p – количество положительных элементов массива a , q – количество отрицательных элементов этого массива.
2. Вычислить значение $x[0] + x[0]*x[1] + x[0]*x[1]*x[2] + \dots + x[0]*x[1]*x[2] \dots x[m]$, где $x[i]$ – элементы массива x из n элементов, m – индекс первого отрицательного элемента этого массива либо число $n-1$, если такого элемента в массиве нет.
3. Вычислить значение $\min(x[0]*x[1], x[1]*x[2], x[2]*x[3], \dots, x[n-3]*x[n-2], x[n-2]*x[n-1])$, где $x[i]$ – элементы массива x из n элементов.
4. Найти количество различных чисел в файле.